

Dit hoofdstuk is afkomstig uit het boek *De Risico's van het Denken. Het treffen tussen Indiaanse spiritualiteit en techniek* van Jaap Breeveld. Copyright Stichting ReRun Producties & Uitgeverij Jan van Arkel, Utrecht, 1992. [www.rerunproducties.nl](http://www.rerunproducties.nl)

---

### 3. De nacht dat alle honden blaften

De gewelddadige werking van de technische ontwikkeling kwam pas goed aan het licht door de Eerste Wereldoorlog. Het monster van de techniek was losgebroken en dat maakte de *Great War* tot een bij uitstek barbaarse oorlog. De verschrikkingen van een oorlog zijn altijd barbaars, maar in deze oorlog werd daar een nieuw element aan toegevoegd. De Eerste Wereldoorlog staat te boek als de eerste *geïndustrialiseerde* slachtpartij. De nieuwste ontwikkelingen in de techniek - machinegeweren, gifgassen, tanks (de rijdende kazematten) en de eerste bommenwerpers - maakten de oorlog tot de bloedigste verschrikking die men ooit had gezien, met een totaal van achteneenhalf miljoen doden.

In een beschouwing, speciaal gewijd aan de ervaringen van Duitse en geallieerde kunstenaars die persoonlijk in de strijd meevochten, beschrijft Willem Ellenbroek hoe ook zulke individualisten als kunstenaars zich met grote hartstocht in het avontuur stortten. Belust op sensatie als ze waren, beschouwden sommigen zich zelfs als geluksvogels. Blakend van vertrouwen gingen ze vrijwillig op mars en kregen daardoor, zoals ze zeiden, het gevoel *een deel te zijn van het geheel*. De Duitse filosoof Ernst Jünger, die ook enthousiast meevocht, sprak opgewonden over 'de confrontatie tussen mens en machine'. De desillusie bleef niet uit. Wat de vrijwilligers in de loopgraven ondervonden, was niet grappig. Nooit werd in Europa een generatie jonge mannen zo genadeloos uitgeroeid. Hele compagnieën liepen zich massaal te pletter op één machinegeweer. De Eerste Wereldoorlog was niet alleen een confrontatie tussen twee partijen, maar de mens stond ook tegenover de overmacht van de techniek. Het was, zoals Jünger in 1914 zei, geen gevecht van man tegen man, maar tegen *iets niets*, een machinegeweer.

Ook de Duitse schilder Franz Marc, beroemd om zijn expressionistische voorstellingen van dieren in landschappen, had zijn atelier verlaten en was, aanvankelijk vol verwachting, als vrijwilliger de oorlog ingegaan, om 'Europa schoon te vege'. Het verliep anders dan hij in zijn idealistische waan had gedacht. De verschrikkingen van de realiteit van de oorlog verstoorden zijn wereldbeeld en zo kwam hij tot andere gedachten. Voordat hij in de loopgraven sneuvelde, schreef hij een brief aan huis.

Het beslissende moment in de geestelijke verandering van Europa zal komen als de moderne mens zich *in een flits* realiseert dat 'technologische heerschappij over de wereld' niet het uiteindelijke doel kan zijn van eeuwen ongelooflijke intellectuele kracht. De moraal en ironie van de Grote Oorlog die ons het meest bezighoudt is waarschijnlijk het feit dat het juist de lokroep van onze oorlogsindustrie is geweest die ons het verst teruggeworpen heeft, op een niveau van de meest primitieve holbewoners.<sup>1</sup>

De Eerste Wereldoorlog zette de eerste domper op het Idee van de Vooruitgang. De bloedige loopgravenoorlog was echter nog niet weerzinwekkend genoeg om tot inkeer te komen. Elke oorlog is een zege voor de techniek. De meest blijvende monumenten van de oorlog zijn nog altijd de talloze technische verbeteringen die als gevolg van de oorlog zijn ontstaan. In oorlogstijd worden de geniale geleerden van alle kanten aangemoedigd om verder te gaan.

## *Derde Congres, Brussel, 1927*

In de jaren twintig, toen het tot een groter publiek begon door te dringen wat het betekende dat Albert Einstein had gevonden dat  $E = mc^2$ , ontstond er een nieuwe technische hoop. Het was de hoop op het atoom en de verwachting van een wonderbaarlijke doorbraak in het menselijk denken. Geleidelijk aan begonnen steeds meer mensen te beseffen dat Einstein met zijn denken de wereld had veranderd. Journalisten raakten gefascineerd en begonnen aandacht te besteden aan 'de opvallende openbaring' van Einsteins relativiteitstheorie. Einstein zelf had gewaarschuwd dat 'slechts twaalf mensen in de wereld zijn algemene theorie zouden kunnen begrijpen'. Het leek, zoals Daniel J. Kevles schrijft, 'alsof iedereen voor zichzelf de eer wilde behalen om de dertiende man te zijn'.<sup>2</sup> Men sprak vol verwachting over de 'enorme, ongelooflijke hoeveelheden energie die, opgesloten in het atoom, er alleen maar op wachten om te worden aangesproken'. Als de mens eenmaal zou hebben geleerd om die energie vrij te maken, dan zou hij 'een krachtbron tot zijn beschikking hebben die onvoorstelbaar veel groter zou zijn dan enige mogelijke behoefte van het mensenras'. De zegeningen van de atoomenergie zouden zich uitstrekken tot in alle sectoren van menselijke inspanning. Het was nog even nodig om de atomaire energie te ontsluiten, maar dan zou 'de mensheid ook voorgoed worden bevrijd van het constante zwoegen'. De wetenschap was vol beloften. Dankzij de wetenschap zou het mogelijk worden om de nieuwe weelde eerlijk te verdelen en 'de goede dingen van het leven gelijk te trekken'. Ook de staatslieden zouden maar wat blij zijn om voortaan hun geschillen bij te kunnen leggen 'zonder dat zij altijd over macht hoefden te praten'. Er zou immers 'een kracht in de wereld beschikbaar zijn, zo machtig in haar mogelijkheden, dat niemand het in zijn hoofd zou halen om die macht te gebruiken, tenzij voor opbouwend gebruik'.<sup>3</sup>

Door hun grote successen waren de fysici gaandeweg zo zeker van zichzelf geworden, dat ze uit het oog hadden verloren dat hun wiskundige en natuurkundige modellen niet meer waren dan symbolische voorstellingen van de werkelijkheid. In de jaren twintig worden de natuurkundigen uit die quasi-zekerheid opgeschrikt en worden de klassieke denkbeelden doorbroken. In de voorafgaande eeuwen had de fysica van Newton haar deugdelijkheid bewezen. Die ijzeren wetmatigheid had tot geweldige resultaten geleid, maar had inmiddels haar onbeperkte geldigheid verloren. De oude zekerheid gold nog wel, zo zei men, voor een groot deel van de natuur (van atomen tot aan de planeten), maar die zekerheid verkeerde in onzekerheid als de fysici zich waagden in het sub-atomaire gebied. Juist in dat minuscule gebied van de werkelijkheid stuitte de natuurkundigen op onverklaarbaar gedrag van de deeltjes.

Einstein was niet de enige die de grondslagen van de natuurkunde fundamenteel ter discussie stelde. In 1925 gaat de jonge Heisenberg naar Helgoland om zijn hooikoorts kwijt te raken. In een 'extatische nacht' op het eiland werkt Heisenberg met zijn formidabele wiskundige kennis aan de uitvinding van de quantummechanica. Twee jaar later formuleert hij zijn nieuwe onzekerheids-principe. Om de toekomst te kunnen duiden,

beweerde Heisenberg, moet men alles over het heden weten. Maar de quantummechanica leert dat we 'principeel niet in staat zijn het heden in al zijn details te kennen'.<sup>4</sup> Heisenberg kwam tot deze vaststelling nadat het hem was gebleken dat het onmogelijk is om op hetzelfde moment de plaats en de snelheid van een elementair deeltje te bepalen. De meting van de ene variabele verstoort noodzakelijkerwijs de meting van de andere. Het door Heisenberg geformuleerde *principe van de onzekerheid* is volgens de bekende Poolse natuurkundige Jacob Bronowski 'een van de grootste wetenschappelijke ideeën - niet alleen van de twintigste eeuw maar van alle tijden'.<sup>5</sup>

De wiskundige en mechanische zekerheid, het wezen van het fysische wereldbeeld, staan van dan af op het spel. Het is de hoogste tijd voor een diepzinnig beraad. In 1927 komen de coryfeeën uit de fysica in congres bijeen. De Solvay-conferentie in Brussel ademt een gewichtige sfeer. De deelnemers zijn zich bewust van het historisch belang van deze samenkomst. De Deense atoomfysicus Niels Bohr verklaart de revolutie in het fysische denken ('de grootste sinds Newton') voor geopend. Hij doet dat met de volgende plechtstatige woorden:

We treffen hier, in een nieuw licht, de oude waarheid dat het doel van onze beschrijving van de natuur niet is de werkelijke essentie van de verschijnselen bloot te leggen, maar om, zo ver als mogelijk is, de relaties tussen onderscheiden aspecten van onze ervaring op het spoor te komen.<sup>6</sup>

Het gaat niet meer zozeer om de verschijnselen zelf, als wel om de relaties daartussen. De verzamelde atoomfysici weten het nu zeker: voortaan zal de westerse mens in *onzekerheid* zijn nieuwe houvast moeten vinden. Niet dat zij daar echt over in zitten. Aan de onzekerheid die Heisenberg heeft gevonden ontleen zij juist een nieuwe kracht. De verrukte wetenschappers maken zich op voor de lange race om de macht van het atoom, een opwindende jacht die enkele jaren later tot de atoombom zal leiden.

Na de conferentie haasten de atoomgeleerden zich terug naar hun laboratoria. Voor de fysici is een nieuwe wereld opengegaan, waarvan zij nog niets wisten en die zo gauw mogelijk moet worden ontsloten. De verwachtingen zijn hooggespannen. De nieuwe onzekerheid heeft in de hoofden van de onderzoekers een *terra incognita* opgeroepen. Heisenberg brengt met zijn onzekerheidsprincipe een nieuw land in zicht.

De een na de andere briljante atoomfysicus verliest zich in deze spannende race. Op eigen houtje dringen ze door in de gevaarlijkste gebieden van de natuur. Als de natuur ergens weerstand biedt zullen zij haar mores leren. In het achterland heeft men nauwelijks weet van wat er daar ver achter de wetenschappelijke horizon allemaal gebeurt. Zo hoort het ook. Geniale geleerden staan boven de wet. Zij volgen hun eigen wetten en halen hun schouders op over mogelijke ethische betweters, de moralisten thuis, die hun bedenkingen hebben en zich afvragen of de nieuwe veroveringen wel gerechtvaardigd zijn. De Nieuwe Wereld van de atoomfysica is voorlopig nog zonder wet of orde. Terwijl overal om hen heen in Europa de oorlogsdreiging toeneemt, verdringen de atoomgeleerden elkaar om het goud en zilver van de wetenschappelijke prijzen in de wacht te slepen. In het explosieve Europa spelen de Nobelprijzjagers met vuur. De nieuwe wetenschap is voor hen een

ongekend *Eldorado*. De concurrentie is hevig en de reputaties van de wetenschappelijke laboratoria staan op het spel.

De eerste *bonanza* van formaat is voor de Engelse natuurkundige James Chadwick, die in 1932 het neutron ontdekt. Het neutron is evenals het proton een bouwsteen van de atoomkern. Het neutron valt vooral op door wat het *niet* heeft. Het heeft geen elektrische lading en in het ontbreken daarvan ligt juist zijn magische kracht: de elektrische lading van een atoomkern heeft geen vat op een dergelijk neutraal deeltje. Bijgevolg kunnen vrije neutronen gemakkelijk in atoomkernen binnendringen en grote veranderingen teweeg brengen in de kern van het binnengedrongen atoom. Chadwick wordt voor zijn vinding met de Nobelprijs beloond. Hij heeft het nieuwe wapen gevonden waarmee de atoomgeleerden verder kunnen doordringen in de geheimen van de natuur. Met het neutron kunnen zij atomen des-integreren.

\* \* \*

De Hongaarse atoomfysicus Leo Szilard ziet wat er in het begin van de jaren dertig in Duitsland gebeurt en neemt zijn lot in eigen handen: hij verhuist naar Engeland. In september 1933 leest hij het verslag van een lezing van de beroemde natuurkundige Lord Rutherford, de uitvinder van het nieuwe atoommodel (met zware kern in het midden en daaromheen de ronddraaiende elektronen). Als man van gezag in de wereld van de atoomfysici vindt Rutherford het nodig zijn overmoedige volgelingen tot de orde te roepen. Rutherford laat weten dat hij niet gelooft in de hoge verwachtingen ten aanzien van de mogelijkheden tot het vrijmaken van atoomenergie. Hij zegt dat iedereen die beweert dat er een eeuw van atoomkracht op handen is, onzin verkoopt (*is talking moonshine*).<sup>7</sup> Dat een gezaghebbend man als Rutherford denkt dat atoomenergie onmogelijk is, betekent voor Szilard juist een grote uitdaging: om aan te tonen dat het onmogelijke wél mogelijk is. Later, als hij in Londen een wandeling maakt, moet Szilard wachten voor een rood stoplicht. Nog voordat het licht op groen springt, krijgt hij opeens de volgende inval: 'Als je een atoom met een neutron raakt en het breekt in tweeën, dan heb je een *kettingreactie*.'<sup>8</sup> Wanneer een uraniumatoom door een neutron wordt beschoten en uit elkaar valt, komen er bij die desintegratie meerdere neutronen vrij. Deze nieuwe neutronen zullen elk voor zich bij botsing met een naburig uraniumatoom weer nieuwe neutronen vrijmaken, die op hun beurt weer... Zo ontstaat er een kettingreactie, die onder bepaalde omstandigheden zal eindigen in een explosie. Wil men de energie winnen die bij de kettingreactie vrijkomt, en tegelijk de explosie voorkomen, dan zal men de kettingreactie moeten weten te beheersen.

In 1934 krijgt Szilard patent op zijn nieuwe idee, maar hij wil het patent geheim houden. Szilard realiseert zich zeer wel dat men met behulp van zijn idee niet alleen ongekeerde energieën kan opwekken, maar ook ongekeerde explosies kan veroorzaken.

Zijn wetenschap mag niet worden misbruikt. Eerder had Szilard zich voorgenomen om de fysica op te geven in ruil voor de biologie, maar daar ziet hij na zijn nieuwe vinding toch maar van af. 'De fysica werd te opwindend voor mij om die te verlaten', zo schreef hij.<sup>9</sup> Szilard blijft actief in de fysica en wordt enkele jaren later, ondanks zijn aanvankelijke reserve, in de Verenigde Staten een stuwende kracht achter de ontwikkeling van de atombom.

In augustus 1939 zet Szilard in de Verenigde Staten hoogstpersoonlijk een beslissende kettingreactie in werking - niet in een reactor, maar in de Amerikaanse politieke bureaucratie. De dreigende invasies van Hitler komen juist op tijd om het vernietigend potentieel van de atoomfysica in werkelijkheid om te zetten. Szilard stelt een brief op aan president Roosevelt, die hij laat ondertekenen door Albert Einstein. In die brief attendeert hij als eerste de Amerikaanse president op de mogelijkheid van de ontwikkeling van de atombom. Mede dankzij zijn eigen werk in de Verenigde Staten, zo schrijft Szilard, lijkt het nu mogelijk om in de naaste toekomst in een grote massa uranium een nucleaire kettingreactie te ontketenen. En hij vervolgt:

Dit nieuwe fenomeen zou ook kunnen leiden tot de constructie van bommen en het is denkbaar - hoewel veel minder zeker - dat er zo uitzonderlijk krachtige bommen van een nieuw type kunnen worden geconstrueerd. Een enkele bom van dit type, per boot vervoerd en in een haven tot ontploffing gebracht, zou best eens de hele haven kunnen verwoesten, tegelijk met een deel van het omringende terrein.<sup>10</sup>

Szilards brief heeft effect. Een commissie wordt gevormd en er wordt een budget toegewezen van zesduizend dollar. Het is een zeer bescheiden begin maar de stimulans van de oorlog doet de rest. In nog geen drie jaar tijd groeit die activiteit uit tot 'het grootste project aller tijden': het *Manhattan Project*. President Roosevelt geeft officieel het groene licht voor een volledige inzet om de atombom te bouwen. In 1945 krijgt Szilard spijt van wat hij teweeg heeft gebracht en stelt hij alles in het werk om zijn collega's en de hoogste autoriteiten tot andere gedachten te brengen. Hij schrijft opnieuw een memorandum voor Roosevelt en vraagt daarbij wederom de bemiddeling van Einstein. Het memorandum komt te laat. Roosevelt sterft op 12 april, juist op de dag dat Szilard hem het memorandum toezendt. Szilard faalt en doet wat hij twaalf jaar eerder al van plan was: hij keert de fysica de rug toe en werpt zich op de biologie.

De briljante Enrico Fermi, die op 26-jarige leeftijd al was benoemd tot professor aan de Universiteit van Rome, begreep in 1934 dat het twee jaar eerder ontdekte neutron wel eens een machtig werktuig zou kunnen zijn. Immers, met een bombardement van neutronen zou hij niet alleen de kernen van atomen kunnen splitsen, mogelijk zou hij ook 'de laatste werkelijkheid' van de kern van het atoom kunnen ontleden. De jonge onderzoeker beleefde de opwindende van een oude droom, zo oud als die van de middeleeuwse alchemisten. Beschieting met neutronen zou Fermi in staat stellen om het beschoten element te veranderen in een nieuw element.

Fermi begon neutronen af te schieten op de elementen en zijn nieuwe toverkunst werkte: 'het wonder van de transformatie kwam onder zijn handen tot leven'.<sup>11</sup> Fermi had niet genoeg aan de 92 elementen van de natuur en bombardeerde zolang door tot hij uit het element nr. 92 (uranium) het eerste *trans*-uraan, het nieuwe element nr. 93 (neptunium) creëerde. Waarom had de natuur niet meer elementen opgebouwd? Waarom was uranium het laatste element in het periodiek systeem en was de natuur eigenlijk opgehouden bij nr. 92? Waarom zou de mens niet proberen de elementen zelf verder uit te bouwen?

Naarmate de elementen groter en zwaarder en complexer worden zullen ze ook sterker geneigd zijn uiteen te vallen. De massa wordt te groot en het atoom gaat splijten. Dat uiteenvallen gaat gepaard met de vrijmaking van de latente energie van de nucleaire massa. Hoe zwaarder het atoom, des te groter de vrijkomende energie ( $E = mc^2$ ). Wanneer we de reeks elementen zelf verder uitbouwen maken we dus niet alleen nieuwe elementen, maar ook iets dat potentieel explosief is. En dat heeft de wereld geweten.

Over de gehele wereld zijn de atoomgeleerden in de ban van de opwindende experimenten die overal in gang worden gezet om de gedurfde ideeën van de theoretici in de praktijk te beproeven. De laboratoria zitten elkaar dicht op de hielen. Vlak voor de oorlog uitbreekt melden de wetenschappers de wereld dat het mogelijk is om uranium zodanig met neutronen te bombarderen dat de uraniumkern in twee vrijwel gelijke delen uiteen valt, en dat deze splijting vergezeld gaat met het vrijkomen van enorme hoeveelheden energie.

Toen het eenmaal zover was gekomen, hadden de verzamelde atoomfysici nog eendrachtig kunnen zeggen: we zijn al te ver gegaan; tot hier toe en niet verder. Toen de technische mogelijkheid van een nucleaire explosie aan de dag trad, was er *in theorie* nog kans om die ontwikkeling te corrigeren en te voorkomen dat het proces van de atoomfysica een fatale omvang zou aannemen.

De bezinning bleef uit.

Vroeg in het jaar 1939 keek Enrico Fermi, nu een Nobelprijs-winnaar en vluchteling uit Italië, in gedachten verzonken uit het raam van zijn werkkamer, hoog in het natuurkundegebouw van de Columbia Universiteit. In het laboratorium had Fermi het recente rapport bestudeerd van de Duitse en Oostenrijkse onderzoekers Otto Hahn en Lise Meitner, waarin stond dat uraniumatomen spleten wanneer zij door neutronen werden geraakt. Kijkend naar de uitgestrektheid van Manhattan achter het glazen venster, rondde Fermi zijn handen in de vorm van een grote bal. Een kleine bom zo groot als dit, zo merkte hij op, en het zou allemaal verdwijnen.<sup>12</sup>

Dit ooggetuigeverslag dateert nog van vóór de oorlog en komt van de Nederlandse fysicus George Uhlenbeck, die zijn werkkamer in New York met Fermi deelde. Een andere Nederlandse fysicus, Sam Goudsmit, vertelt een gelijkloidend verhaal: het tijdstip is alleen één jaar later en de oorlog is inmiddels in volle gang.

Begin 1940 zocht ik Fermi op, in New York. Hij trok me naar het venster en zei: 'Als die bom wat wordt, kan hij half New York wegvagen.' Hij wees me aan wat er plat zou gaan. Ik huiverde, maar was toch *geboeid*.<sup>13</sup>

Het duivels idee was geboren en met des te meer fanatisme ging Fermi verder met het beschieten van uranium met neutronen. Tezamen met zijn wetenschappelijke staf werd hij opgenomen in het *Met Lab*, het nieuwe *Metallurgical Laboratory*, dat onder deze schuilnaam een vitale rol vervulde in het Manhattan Project voor de produktie van de atoombom. Onder leiding van Fermi werd er voor het opwekken van een beheerste kettingreactie op de *squash*-baan onder de tribune van het in onbruik geraakte football-stadion van de universiteit van Chicago een uraniumzuil opgericht. Met die stapel grafiet, metallisch uranium en uraniumerts zou Fermi gaan bewijzen dat het mogelijk was om met een beheerste kettingreactie in dit type reactor plutonium te produceren. Plutonium (*Pluto* is de god van de onderwereld), het nieuwe element nr. 94, was net zo splijtbaar als het zeldzame uranium-235. Als het Fermi zou lukken om het niet-zeldzame en niet-splijtende uranium-238 in plutonium te transformeren, dan zou hij daarmee de mensheid een bruikbaar element kunnen verschaffen, dat niet in de natuur voorkomt. Vanwege zijn grote splijtbaarheid is plutonium zeer geschikt voor toepassing in kernreactoren en kernbommen. Zou het experiment slagen, dan zou men het splijtbare materiaal voor de atoombom op industriële schaal kunnen produceren.

Op 2 december 1942 slaagt Fermi er als eerste in om 'de kracht binnen het atoom te bevrijden en te beheersen'.<sup>14</sup> Volgens Fermi's instructies worden de staven cadmium die het verloop van de kettingreactie moeten beheersen langzaam teruggetrokken. Het tikken van de neutronentellers loopt steeds hoger op tot Fermi zijn hand omhoog heft en aankondigt dat de zuil kritisch is geworden.

De leider van het Met Lab, de atoomfysicus Arthur Compton, herinnert zich dat historisch moment nog zeer goed. Wat het meeste indruk maakte op Compton was het gedrag van de groepsleider Enrico Fermi. 'Op dat moment van zijn groot succes was het gezicht van Fermi niet uitgelaten maar ernstig en alert; hij beheerste zijn team volkomen.'<sup>15</sup> Enthousiast belt Compton dezelfde avond Jim Conant van de Harvard Universiteit op om hem het goede nieuws te melden. Het is oorlogstijd en geheimhouding is vereist.

'Jim, je zal geïnteresseerd zijn te weten dat de Italiaanse navigator zojuist is geland in de Nieuwe Wereld.... De aarde was niet zo groot als hij had geschat en hij kwam eerder in de Nieuwe Wereld aan dan hij gedacht had.'

'Is dat waar?' reageerde Conant opgewonden. 'En waren de inboorlingen vriendelijk?'  
'Iedereen is veilig en wel aan land gekomen.'<sup>16</sup>

Fermi had de historische wedloop gewonnen. Met het handopsteken van Fermi was de droom van de alchemisten eindelijk in vervulling gegaan. Niet alleen in theorie, maar ook in praktijk was het nu mogelijk 'om het ene element in het andere te transformeren in hoeveelheden die van praktisch belang zijn'.<sup>17</sup> Het teweeg brengen van de eerste kettingreactie was 'als het vinden van de *steen der wijzen*'.<sup>18</sup> De atoomfysici die het te weten kwamen waren verrukt. Compton kwalificeerde de prestatie van Fermi als 'een keerpunt in de geschiedenis, de geboorte van een nieuw tijdperk'.<sup>19</sup>

Het succes op de squash-baan in Chicago was een mijlpaal, maar dan vooral voor de besloten groep van de atoomfysici die er weet van had. Voor de rest van de wereld moest het hoogtepunt nog komen.

Achteraf heeft men zich nog wel afgevraagd wat er in Chicago had kunnen gebeuren als er op 2 december 1942 onder de tribune van het football-stadion iets verkeerd was gegaan; als men de eerste kunstmatige kettingreactie niet in bedwang had kunnen houden. Fermi had onder grote pressie gewerkt, want zijn geldschietters begonnen ongeduldig te worden. Hij wilde koste wat kost laten zien dat hij echt in staat was tot wat hij had gezegd: een nucleaire kettingreactie beheersen. Er was veel geïmproviseerd en met de veiligheid had men het niet zo nauw genomen. Men beweert dat als zijn experiment met de uraniumzuil was misgelopen, er een *nuclear meltdown* had kunnen plaatsvinden, of zoals de historicus Richard Rhodes het omschrijft, 'een klein Tsjernobyl in een dichtbevolkte stad'.<sup>20</sup> Een dergelijk risico mocht geen tweede keer worden genomen en ondermeer daarom keek men uit naar een meer afgelegen en veiliger plaats om het werk aan de atoombom voort te zetten.

De leider van het Manhattan Project, de atoomfysicus J. Robert Oppenheimer, herinnerde zich een plek die hij vroeger tijdens kampeertochten door de wildernis vaak had bezocht: de *Los Alamos Ranch School* op een hoog en verlaten tafelland in een uithoek van New Mexico. Tezamen met een leger-majoor bezocht hij de houten kostschool opnieuw en beiden waren het er snel over eens dat dit de meest geschikte lokatie zou zijn om in het vervolg de onderzoeksactiviteiten te concentreren. De mesa van Los Alamos ligt in het hart van het Indianenland, dat van de ene dag op de andere werd verstoord met de onverhoedse komst van 'het grootste wetenschappelijke onderzoeksproject ooit vertoond'.<sup>21</sup> De groei van het project was exponentieel. Binnen twee jaar groeide de kleine nederzetting in de bergen van New Mexico uit tot een moderne bedrijvige basis met zesduizend inwoners. Het was een vreemde, kunstmatige gemeenschap. Zoals Oppenheimer zelf vaststelde, was het woon- en werkklimaat in het project 'nogal vreemd met het oog op de geheimhouding. Veel collega's werden afgeschrikt door wat een soort concentratiekamp leek te worden.'<sup>22</sup>

De techniek is de bijna ongerepte natuur van Los Alamos binnengedrongen, neemt bezit van het geheel en verjaagt de cultuur die er tevoren bestond. Op de mesa van Los Alamos ontstaat, tweeduizend meter boven de zeespiegel, een gunstig klimaat voor de opbloei van een nieuwe consensus, een nieuw gezond verstand. Binnen de omheining van het prikkeldraad raakt men vanzelf gefascineerd door de doelgerichtheid van het project. Het doel van de onderneming staat niet meer ter discussie en wordt algemeen als een gegeven aanvaard, en dat is in dit geval toevallig het *maken* van een atoombom. De deskundigen praten het elkaar aan. Waar zij in de beslotenheid van de mesa mee bezig zijn, is boven alle twijfel verheven en is per definitie interessant en urgent. Het is oorlog, maar dat niet alleen; het gaat hier om grensverleggend onderzoek. Als de fysici de afrastering rond het supergeheime laboratorium eenmaal zijn binnengegaan, gaan zij daarbinnen verder vrijuit. Zij moeten de spits afbijten en dat kan alleen als zij kunnen opereren in een wetteloos jachtgebied. Oppenheimer is de grote ronselaar van wetenschappelijk talent.

Veelbelovende wetenschappers en technici verleidt hij met de grote ontdekkingen die hij in het vooruitzicht stelt. Doet hij bij de één een beroep op zijn eerzucht en overmoed, bij de ander speculeert hij op de angst dat anders Hitler wel eens de nucleaire wedloop zou kunnen winnen.

\* \* \*

De geleerden die in het Manhattan Project samenspannen hadden de wereld nog niet laten zien dat er aan de bestaande wreedheid opnieuw een dimensie was toegevoegd. Niet dat deze mannen in hun hart zo moordlustig waren. Oorlog of geen oorlog, vrede of bijna vrede, daar ging het niet om. De wetenschappers en technici hadden er nu al zo lang en zo fanatiek aan gewerkt. Alle problemen die op die lange weg de kop hadden opgestoken waren zij de baas geworden. De enige vraag die nog niet was beantwoord, was: werkt de bom? Waren zij in hun opzet geslaagd of hadden zij gefaald? Niemand was er zeker van. Alleen een proefexplosie kon daar uitsluitsel over geven. De proefexplosie was en bleef een enorm risico en alleen de noodtoestand van de oorlog kon rechtvaardigen dat er terwille van de vooruitgang van wetenschap en techniek zo'n grote gok werd genomen. De oorlog liep op zijn eind en nog was er geen formele beslissing over het gebruik van de nieuwe bom gevallen. De oorlog mocht in geen geval voorbijgaan vóórdat de proef op de som was genomen. De mannen van het Manhattan Project en de autoriteiten in Washington hadden al zo lang de adem ingehouden. Nu het nieuwe wapen dan eindelijk op het punt stond te exploderen was het de hoogste tijd om de rest van de wereld (en dan vooral de Sovjet-Unie) te intimideren. Voordat de kanonnen zouden zwijgen moest deze jarenlange inspanning nog met een spectaculair vuurwerk worden bekroond. Hoewel - of juist *omdat* - de oorlog ten einde liep, werden de toch al hoogopgevoerde activiteiten om de bom op tijd klaar te krijgen nog verdubbeld. Hitler had zelfmoord gepleegd. De jarenlange legitimatie voor het diabolische wapen was de Amerikanen ontvallen, maar het middel om de duivelse macht van Hitler uit te drijven was inmiddels allang tot doel geworden. Hitler had nog maar weinig met de atoombom te maken. Het oorspronkelijke doel was door de feiten achterhaald en vervlogen, maar het middel was uitgegroeid tot een topprestatie in wetenschap en techniek. *De bom was er tenslotte om te worden gebruikt*, zei de één tegen de ander. Dat argument deed de deur dicht.

De geleerden mogen graag ongestoord experimenteren. Als het erop aankomt om te beslissen hoe het resultaat van hun werk moet worden gebruikt, laten zij als dat zo uitkomt, de beslissing liever aan anderen over en houden zij zich van de domme. Ze weten alleen maar iets van fysica, maar eigenlijk niets van politieke vraagstukken of kwesties van nationaal belang.

Toch zijn de kerneleerden slimmer dan ze zich voordoen. Samen met de technische deskundigen vormen ze, zoals één van hen (Herbert York), hen noemt, 'een

slimme groep intellectuelen'.<sup>23</sup> Het eerste initiatief voor de productie van kernwapens was immers van hen uitgegaan (Szilard, Fermi, Einstein). Al doen de kernfysici zich nog zo naïef voor, alleen hun aanwezigheid al is een beslissende stap om verder te gaan. De atoomgeleerden zelf willen daar niets van horen; de wetenschap is immers neutraal! Zoals de atoomgeleerde Edward Teller het formuleert: 'Het democratisch stelsel, waarin ik vast geloof, neemt de verantwoordelijkheid van de geleerde over. De besluiten zijn aan het volk en zijn vertegenwoordigers.'<sup>24</sup>

Bij de beslissing over het gebruik van de atoombom stond het volk geheel buiten spel; dat had zijn zeggenschap over dit soort zaken aan de hoogste politici en militairen gedelegeerd. In de laatste dagen van de oorlog lag de verantwoordelijkheid voor het al of niet inzetten van de atoombom niet bij de atoomgeleerden die de bom hadden gemaakt, maar bij president Harry Truman en de Amerikaanse minister van defensie, Henry Stimson.

Stimson zat die dagen in over een aan president Truman gerichte brief, waarin hij, als minister van defensie, vooraf inzage had gekregen. De eind mei 1945 verzonden brief was geschreven door een zekere Oswald Brewster. Brewster was een ingenieur die in het kader van het Manhattan Project in dienst was van de Kellogg Corporation in New York en had daar al in een vroeg stadium meegedaan aan het gasdiffusieproces voor de scheiding van het uraniumisotoop. Hij was een man van bijzondere vindingrijkheid op mechanisch gebied. Alice Kimball Smith, Amerikaans politicologe en vrouw van een atoomgeleerde die in Los Alamos een groot aandeel had in de vervaardiging van de atoombom, vermeldt in haar geschiedschrijving over die periode dat Brewster zich meer dan zijn collega's bewust scheen te zijn van het eindprodukt van zijn werk. Hoewel hij altijd met groot enthousiasme had meegewerkt aan de productie van de bom merkten zijn vrienden dat hij, na de nederlaag van de Duitsers, door iets van streek was geraakt. Wat zijn vrienden niet wisten was dat Brewster een brief aan de president had geschreven. Brewsters superieuren wisten het wel. Zij hadden de brief ter inzage gekregen en hoewel zij niet hadden geprobeerd hem daarvan af te brengen, hadden zij hem wel duidelijk gemaakt dat je in oorlogstijd niet zomaar naar de president kon schrijven zonder dat de geheime dienst daarin zou worden betrokken. Een paar dagen later bemerkte Brewster tot zijn schrik dat hij werd geschaduwd en dat zijn telefoon werd afgeluisterd. In zijn brief had hij de president rechtstreeks gewezen op zijn morele plicht. Brewster had zich niet laten meeslepen door een collectieve opwelling van ongerustheid. Hij sprak alleen voor zichzelf en die persoonlijke hartstocht was, aldus Smith, misschien wel wat bij de minister van defensie de aandacht trok. Stimson vond de brief belangrijk genoeg om hem onder de aandacht van president Truman te brengen. Brewster schreef zonder veel omwegen dat hij de atoombom als een te groot kwaad beschouwde om het aan mensen of regeringen toe te vertrouwen. Hij drong er bij de president op aan dat de bom in Japan niet zonder waarschuwing zou worden ingezet en dat de ontwikkeling van de atoombom nu verder moest worden gestopt.

## *Vierde congres, Los Alamos, 1945*

Op 15 en 16 juni 1945, een maand voordat in de woestijn van New Mexico de proef op de som zou worden genomen, kwamen tussen de ponderosa-dennen op de mesa in Los Alamos vier atoomfysici bijeen. Samen vormden deze vier wetenschappers het wetenschappelijk panel van de zogenaamde *Interim-Commissie*. De Interim-Commissie was in mei in het leven geroepen om de besluitvorming op het Pentagon te verrijken met de 'frisse blik' van een aantal hooggeplaatste wijze mannen die, zoals dat heette, 'nog niet waren beïnvloed door een lange emotionele betrokkenheid bij de bom'.

Niets deed vermoeden welke grote belangen er dat weekend in Los Alamos op het spel stonden. De vier atoomgeleerden, waaronder drie Nobelprijswinnaars, waren zeer gerespecteerde mannen: Arthur Compton uit Chicago, Ernest Lawrence uit Berkeley en Enrico Fermi en Robert Oppenheimer uit Los Alamos. In het diepste geheim zaten deze mannen bijeen om, ten behoeve van de Interim-Commissie, de laatste hand te leggen aan een rapport over hoe het na de oorlog met de atoomenergie verder moest gaan. Het moest een advies worden over de maatregelen op lange termijn. Die maatregelen waren bedoeld om het oppergezag van de Amerikanen op het gebied van de kernenergie blijvend veilig te stellen. Bij de Amerikanen waren het gebruik en de verspreiding van deze nieuwe energie wel in goede handen, maar buiten de Verenigde Staten kon men weinig garanderen.

Eigenlijk was deze bijeenkomst niet hierom begonnen. Op zaterdag kwam er een telefoontje uit Washington dat deze bijeenkomst een macaber karakter zou geven. George Harrison, de vice-voorzitter van de Interim-Commissie (en tevens president van de New York *Life Insurance Company*), belde met de vraag of het geleerde panel haar oordeel wilde geven over de mogelijkheid dat de vernietigende kracht van de atoombom nog niet meteen militair zou worden ingezet maar eerst in een onbewoond gebied technisch zou worden gedemonstreerd. De vraag van Harrison suggereerde dat er nog ruimte was voor de illusie, dat de techniek - zelfs in haar plotseling exponentieel toegenomen vernietigende kracht - *neutraal* kon worden gebruikt. Wat de vier geleerden in feite werd gevraagd was of zij, voor zover het hen aanging, een beslissend advies wilden geven over leven of dood van honderdduizenden mensen aan de andere kant van de oceaan. Harrison vond het kennelijk dringend noodzakelijk om een aantal wetenschappers dat bedenkingen had tegen een direct militair gebruik van de bom bijtijds de wind uit de zeilen te nemen met een uitspraak van de neutrale wetenschap. Hij moest de opkomst van het slechte geweten voorblijven.

Er was iets begonnen te broeien. In de beperkte kring van wetenschappers die er weet van hadden was te elfder ure alsnog een beweging ontstaan die erop gericht was te voorkomen dat de eerste atoombom boven een dichtbevolkte Japanse stad zou ontploffen. Een kleine groep wetenschappers van het Met Lab in Chicago, voor wie de grootste opwindning van het eigenlijke werk aan de bom al achter de rug was, kon zich kennelijk de luxe veroorloven om na te denken over het doel van hun inspanningen. Zij bedachten dat het menselijker zou zijn om de Japanners met een demonstratie van de atoombom te laten

zien welk verschrikkelijk lot hen te wachten stond, zodat ze tenminste de kans kregen zich eerst nog over te geven.

De Interim-Commissie had zich echter reeds op 31 mei op het Pentagon beraden over het voorstel om alleen maar een demonstratie te geven. Naar een van de aanwezigen, Lawrence, zich later herinnerde, was het voorstel tijdens de lunch al ter sprake gebracht en was het 'voor hoogstens tien minuten het onderwerp geweest van een algemene discussie'. Waar de commissie zich wel serieus mee bezig hield was het opstellen van verklaringen die zouden worden gepubliceerd 'onmiddellijk *nadat* de eerste bommen op Japan geworpen zouden zijn'. De commissie had namelijk al besloten dat de atoombom 'zo spoedig mogelijk, en zonder waarschuwing vooraf, tegen Japan moest worden gebruikt'. Op papier was alles al geregeld. Een speciale *target*-commissie had een lijst van steden opgesteld: Hiroshima (350.000 inwoners), Nagasaki (275.000 inwoners), Kokura, Niigata. Op basis van deze selectie had de Interim-Commissie van gedachten gewisseld over de vraag op welk soort stad de bom 'het meest *effectief*' zou zijn. De geleerden in de commissie hadden berekend, dat er in deze steden 20.000 mensen zouden omkomen. (Zij onderschatten daarbij de effecten van brand en radioactieve straling. Alleen al in Hiroshima vielen er tussen de 70.000 en 250.000 doden. Niemand weet het precieze aantal. Bovendien stierven er in de vijf jaar die op de bomontploffing volgden nog eens een ruwe 200.000 mensen. Tot op de dag van vandaag sterven er mensen aan de gevolgen van de radioactieve straling waaraan zij toen werden blootgesteld.<sup>25</sup>)

Het telefoontje waarin Harrison het wetenschappelijk panel had gevraagd om een oordeel te geven over het voorstel om de atoombom eerst alleen te demonstreren, plaatste de vier wetenschappers in Los Alamos, aldus Alice Kimball Smith, voor een pijnlijk dilemma. Compton vertelde later dat de vier mannen in ieder geval vastbesloten waren om de kracht van de bom op *effectieve wijze* te demonstreren en dan liefst zonder dat het mensenlevens zou kosten, 'als dat tenminste mogelijk was'. De vier geleerden hadden weinig tijd nodig om tot de conclusie te komen dat de vernietigende kracht van de atoombom niet op zo'n manier kon worden gedemonstreerd, dat die demonstratie ook effectief zou zijn. 'Het leek niet mogelijk', zo schreef Compton, 'om een zuiver technische demonstratie van de kracht van de atoombom te geven, die ook effectief door zou dringen tot de leidende kringen in Japan.' Het panel was ervan overtuigd dat een atoombom op een onbewoond eiland of boven open zee de Japanners niet zou overtuigen. Hitler had als absolute demon zijn kracht verloren. Nu moesten de opperste krijgsheren van Japan in die leemte voorzien. Er moest een dramatische daad worden gesteld. Men moest de Japanse *warlords* een duidelijke schok toedienen, zo stelde het panel vast. 'De ervaring met de vastberadenheid van de Japanse krijgers leerde dat de oorlog niet tot een eind zou komen tenzij deze mannen zelf overtuigd zouden raken van de nutteloosheid ervan.'

De bureaucratische massage van het Pentagon had gewerkt. De vier *warlords* aan de wetenschappelijke kant vonden elkaar in de veelzeggende conclusie dat 'het verhinderen van oorlog belangrijker is dan het uitbannen van dit ene specifieke wapen'. 'Wij zijn niet in staat', zo stelde het panel vast in zijn officiële advies aan de Amerikaanse

minister van defensie, 'om een technische demonstratie voor te stellen die de oorlog waarschijnlijk tot een einde zal brengen; wij zien geen aanvaardbaar alternatief voor direct militair gebruik.' En daarmee was door de getuigen-deskundigen van de wetenschap het massale doodvonnis bekrachtigd dat acht weken later - zonder voorafgaande waarschuwing - in Japan zou worden voltrokken. Het bureaucratisch taalgebruik verduisterde de onvoorstelbaar grote menselijke belangen die in dit advies op het spel stonden. Het verbloemde ook het feit dat deze wetenschappers die belangen niet de moeite waard vonden om althans een poging tot een alternatief te wagen. De wetenschappers hadden de kans om de loop der gebeurtenissen ten goede te keren voorbij laten gaan. Na de vergadering in Los Alamos konden zij niet meer terugkomen op het daar genomen besluit. Trouwens, voor enige bezinning hadden ze het veel te druk. De voorbereidingen voor de eindfase werden nog hoger opgevoerd. De geleerden hadden alle aandacht nodig voor de proefexplosie die over een maand in de woestijn van New Mexico zou worden gehouden.

Hoe vooraanstaand en deskundig deze wetenschappers ook waren en hoe dicht ze ook bij het vuur zaten, zij voelden toch de duidelijke behoefte om zich onbekwaam te verklaren. Zij konden onmogelijk oordelen over de meer algemene problemen die voortvloeiden uit de nieuwe *emerging technology*, die zij zelf mede hadden opgeroepen. In hun advies aan de regering verklaarden de eminente geleerden zichzelf ontoerekeningsvatbaar.

Het is waar dat wij tot de weinige burgers behoren die de gelegenheid hadden om gedurende de laatste jaren zorgvolle aandacht aan deze problemen te geven. Wij maken echter geen aanspraak op speciale competentie in het oplossen van de politieke, sociale en militaire problemen die door de opkomst van de atoomkracht worden gesteld.<sup>26</sup>

De vier mannen wassen hiermee niet alleen hun handen in onschuld. Door hun vrijblijvende opstelling proberen zij, zoals altijd, de onschuld van de wetenschap te redden en onderschrijven zij het axioma dat wetenschappers niet bevoegd zijn om complexe politieke besluiten te nemen.

Later, na de proefexplosie in de woestijn, bedacht één van de vier, Oppenheimer, dat het mogelijk zou zijn geweest om munt te slaan uit het psychologische effect van de geweldige intensiteit van de lichtflits. Het ongekend felle licht van de proefexplosie was een fysisch verschijnsel dat de wetenschappers duidelijk hadden onderschat. In de tijd dat de proefexplosie plaatsvond was het volgens Oppenheimer echter helaas *al te laat*. De hele machinerie voor het gebruik van de atoombom was al in beweging gezet. Het waarschuwend effect van de onverwacht grote explosie kon er weinig meer aan toe of af doen; in feite was de beslissing om de bom te gooien al zes weken eerder genomen. Op 31 mei had men in het Pentagon de startknop al ingedrukt. Na dat moment was er nauwelijks enige ruimte voor improvisatie. Hoogstens had de hoogste politieke leiding in een eerder stadium nog wel de vrijheid gehad om te besluiten dat de voorbereidingen voor de eerste atoomaanval op Japan niet moesten beginnen. Eenmaal in beweging was het verdere verloop van het proces een *technische* kwestie. De politiek kwam er niet meer aan te pas;

zelfs de president kon de trein niet meer stoppen. De politicus kan zich nog wel bedenken en 'ho!' roepen, maar weet niet meer wat de gevolgen van zijn ingrijpen zullen zijn. Hij heeft zijn macht aan deskundigen uit handen gegeven. Als de techniek eenmaal de orders geeft wordt de politicus een dilettant zonder technisch inzicht in het aan de gang zijnde complexe proces.

\* \* \*

De eerste proefexplosie van de atoombom, op 16 juli 1945 in de woestijn bij Alamogordo, zou vroeg in de ochtend plaatsvinden. Met speciale bussen waren de geleerden uit de bergen van Los Alamos naar de woestijnvlakte overgebracht om getuige te zijn van wat zij later zouden beschrijven als 'de emotionele climax' van hun jarenlange inspanning. Toen de laatste seconden werden afgeteld kon Oppenheimer de opwinding niet langer verdragen. 'Hij haalde nauwelijks adem', zo schreef generaal Farrell in zijn rapport. Volgens ooggetuigen was Oppenheimer een zenuwinstorting nabij. Hij stond in de deuropening van de bunker en klampte zich vast aan de deurpost om zichzelf houvast te geven. Hij staarde voor zich uit en 'toen kwam die reusachtige uitbarsting van licht, kort daarna gevolgd door een diep rommelend gebulder van de explosie'.<sup>27</sup> Oppenheimers gezicht ontspande zich tot een uitdrukking van geweldige opluchting.

In haar roman *Ceremony* geeft Leslie Silko een idee hoe de naburige Pueblo-Indianen van New Mexico de atoomexplosie hebben ervaren. Ze vertelt het verhaal van een oude Indiaanse grootmoeder die aan haar kleinzoon Tayo vertelt hoe ze de ontploffing 's nachts met eigen ogen heeft gezien.

'Ik moet er maar steeds aan denken', zei ze. 'Het is gebeurd toen je weg was. Ik moest, zoals altijd, uit bed voor de po. Het was nog donker; iedereen sliep verder nog. Maar toen ik van de keuken terugliep naar bed, straalde er een lichtflits door het raam. Zo groot, zo helder dat zelfs mijn oude bewolkte ogen hem konden zien. Hij moet in het zuidoosten de hemel gevuld hebben. Ik dacht dat ik weer de zon zag opkomen, maar het licht vervaagde en alle honden in de buurt gingen blaffen, net als die keer dat er een beer bij de vuilnisbelt rondsloopt. Je weet toch nog wel hoe ze toen blaffen? "Het is me wat", zei ik bij mezelf, "ik had niet gedacht dat ik ooit nog eens zo'n helder licht zou zien." .... Later op de dag kwam Romero langs. Hij zei dat hij het ook had gezien. Zo helder dat het hem een ogenblik verblind had, en later, als hij zijn ogen dicht deed, zag hij nog steeds die flits.' Ze zweeg, alsof ze nadacht over de juiste woorden. 'Weet je, ik heb nooit begrepen wat ik eigenlijk heb gezien. Later stond er nog iets over in de krant. Het hevigste op deze aarde. De grootste ontploffing die er ooit geweest was . . . zo stond het in de krant.' Ze schudde langzaam met haar hoofd. 'Nu vraag ik me alleen af waaróm, kleinzoon. *Waarom* hebben ze zo iets gemaakt?'<sup>28</sup>

De lichtflits, de schokgolf, de rukwind en de kracht van de explosie, dat was het waarschuwend antwoord van de natuur op het overmoedig vragen van de mens. Niemand wist van tevoren hoe groot de gok was die met deze proefexplosie op *Trinity Site*

(‘drievuldigheid’, de codenaam van de locatie) zou worden genomen. Er waren deskundigen die dachten dat onder de bom de aarde zou splijten. Weer anderen verwachtten dat de explosie eerst de atmosfeer en vervolgens de biosfeer in brand zou steken. Fermi ging met zijn collega’s weddenschappen aan over de vraag of de bom nu werkelijk de atmosfeer in brand zou steken, en *zo ja*, of die brand dan alleen New Mexico of de hele wereld zou verwoesten.<sup>29</sup> Zo erg bleek het niet te zijn. Het ergste moest trouwens nog komen; over drie weken en aan de andere kant van de aarde. Maar ook dit eerste ongenadige antwoord van de natuur was eigenlijk niet mis te verstaan. De intensiteit van de lichtflits en het geweld van de explosie waren een maat voor het falen van het menselijk bewustzijn tegenover ‘de dingen daarbuiten’.

Het waarschuwend teken van de natuur werd niet begrepen. William L. Laurence, verslaggever van de New York Times, heeft voor de geschiedenis vastgelegd hoe de genodigden die de ontploffing mochten meemaken de bekroning op hun jarenlange inspanning beleefden.

De grote knal kwam honderden seconden na de Grote Lichtflits - de eerste schreeuw van een nieuwgeboren wereld. Het bracht de zwijgzame, bewegingloze silhouetten tot leven, gaf ze een stem.

Een luid geschreeuw vulde de lucht. De kleine groep die tot dan toe als woestijnplanten in de aarde stonden geworteld, barstte in dansen uit, het ritme van de primitieve mens die danst op een van zijn vuurfeesten bij de komst van het voorjaar.

Zij klaptten in hun handen terwijl zij van de grond opsprongen - de aardgebonden mens die een nieuwe geboorte in vrijheid symboliseert - de geboorte van een nieuwe kracht die voor de eerste keer de mens de middelen gaf om zich te bevrijden van de aantrekking van de zwaartekracht van de aarde die hem in bedwang houdt.

De dans van de primitieve mens duurde maar een paar seconden, waarin een evolutieperiode van tienduizend jaar in elkaar was geschoven. De primitieve mens was gemetamorfoseerd in de moderne mens - handenschuddend, elkaar op de schouder slaand en lachend als blij kinderen.<sup>30</sup>

De grootheidswaanzin en euforie duurden maar kort. Na de eerste uitbundige juichkreten over het ongekende succes volgde een eerbiedige stilte. Het was een moment, waarbinnen Oppenheimer zich nog even kon bezinnen. ‘Wat hebben we gedaan?’ zei hij in zichzelf. Een passage uit de Bhagavad-Gita, het heilige boek der Hindoes, schoot hem te binnen: ‘Nu ben ik de Dood, de Verdelger van Werelden.’<sup>31</sup> Na hem eerst met het succes te hebben gefeliciteerd voegde de leider van de Trinity Test, Kenneth Bainbridge, Oppenheimer toe: *Well, now we’re all sons of bitches.*<sup>32</sup> Even had de betoverende lichtflits de opeenvolging van de wetenschappelijke en technische gebeurtenissen doorbroken.

Er moest nog veel werk worden verzet om de massamoord op twee Japanse steden volgens schema te laten verlopen. De honderdduizenden Japanners die zeer binnenkort de vooruitgang in de wetenschap en techniek met de dood of met ernstige brandwonden zouden moeten bekopen, hadden toen nog geen weet van welk onvoorstelbaar lot hen te wachten stond.

Na de dans van de primitieven in de woestijn keerden de medewerkers van Los

Alamos weer terug naar hun laboratorium bovenop de mesa. Alice Kimball Smith rapporteert dat in de daaropvolgende weken de hele Los Alamos-gemeenschap een soort van 'catharsische schok' doormaakte. Nu zij de ongekende macht van de atoombom met eigen ogen hadden gezien, spraken de wetenschappers over weinig anders meer dan over het effect dat de bom zou hebben op de na-oorlogse wereld. Om de climax van hun inspanningen te vieren werd er nog een poging gedaan om een soort party te organiseren.

...het was een gedenkwaardig fiasco. De mensen bleven òf weg òf maakten dat ze snel weer verdwenen waren. Oppenheimer vond een, anders bezadigde, jonge groepsleider ziek in de bosjes en wist dat de reactie was begonnen.

Met het verstrijken van de dagen groeide de afkeer. Zelfs voor degenen die geloofden dat het einde van de oorlog de bomexplosie rechtvaardigde, was die afkeer een intense persoonlijke ervaring met de realiteit van het kwaad.<sup>33</sup>

De deskundigen die belast waren met de proefexplosies in de woestijn waren totaal gevangen in de klinische sfeer van deze opwindende operatie. De proefexplosie was een laboratoriumproef in de 'grote lege ruimte' van de woestijn. De geleerden zagen de explosie vooral als een fysisch gebeuren. Ze waren benieuwd of hun berekeningen zouden kloppen maar maakten zich geen voorstelling van wat de explosie, de vuurstorm, de schokgolf en de radioactieve straling teweeg zouden brengen in een ruimte gevuld met mensen, dieren, planten, huizen, gebouwen, water, stroom, gas en wat er zich nog meer bevindt in de complexe wereld van een grote Japanse stad.

Dat was anders met de deskundigen die, zoals de medewerkers van het Met Lab in Chicago, hun prestatie al hadden geleverd. Zij konden het wat kalmer aan doen en loskomen uit de ban van de gezamenlijke opwinding. Begin augustus 1945 - enkele dagen voordat de eerste atoombom op een Japanse stad zou worden geworpen - bevond een groep medewerkers van het Met Lab, die aan de ontwikkeling van de atoombom hadden meegewerkt, zich in Chicago. Eén van hen, de biofysicus Eugene Rabinowitch, vertelt later over het bange voor gevoel van de doem die op handen was.

Enkelen van ons liepen door de straten van Chicago, terwijl wij ons levendig voorstelden dat de hemel plotseling zou worden verlicht door een reusachtige vuurball. De staalskeletten van de wolkenkrabbers zouden buigen in groteske vormen en het metselwerk zou neerregenen in de straten beneden, totdat er een grote stofwolk omhoog zou rijzen en weer zou neerdalen over de ineens stortende stad.<sup>34</sup>

\* \* \*

Net zoals na de Eerste Wereldoorlog groeide ook na de Tweede Wereldoorlog de verwachting dat de nieuwe mens zou leren van de waarschuwing van wat er was gebeurd. Het kwaad van de kernwapens zou een nieuw, groter goed oproepen. Maar de talloze

petities, protesten en harde en zachte acties tegen de kernbepapening hebben het beslissend proces dat in de woestijn bij Alamogordo zo dramatisch begon nog steeds niet weten te keren.

Het is al te gemakkelijk om alleen de direct betrokken wetenschappers en technici de schuld voor deze situatie te geven. Het probleem is structureler. De wisselwerking tussen bureaucratie en technocratie is inmiddels al zo hecht geworden, dat de verantwoordelijkheid voor wat er wordt geproduceerd in vergaande mate is gespreid. In de westerse beschaving zit iedereen in hetzelfde vaarwater van het technisch denken.

Het valt moeilijk na te gaan in hoeverre de inspanningen van individuele onderzoekers de uiteindelijke uitkomst van de wetenschappelijke en technische ontwikkeling bepalen. Geen enkele atoomfysicus zal zeggen dat hij uit moorddadigheid handelt. De natuurkundigen die de eerste stoot gaven tot de ontwikkeling van de atoomfysica hadden, zo zegt men, niet de bedoeling een bijdrage te leveren tot de ontwikkeling van de atoombom. Madame Curie kon toch onmogelijk de consequenties van haar onderzoek voorzien. Zij kon niet weten dat haar ontdekkingen op het gebied van radioactiviteit onder andere zouden leiden tot de ontwikkeling van de kernwapens van nu. Oppenheimer echter wist in ieder geval beter dan wie ook waartoe zijn onderzoek zou moeten leiden: rechtstreeks tot de inzet van de atoombom als wapen in de oorlog. Maar Oppenheimer ziet dit niet echt als zijn verantwoordelijkheid: 'Ons werk heeft de condities veranderd waaronder mensen leven, maar het gebruik dat van die veranderingen wordt gemaakt is het probleem van regeringen, niet dat van wetenschappers.' En: '*Ik* was niet degene die in Los Alamos het beleid bepaalde. Ik zou alles hebben gedaan wat zij mij zouden hebben opgedragen te doen.'<sup>35</sup>

Hoe is het uiteindelijk te verklaren dat er altijd weer mensen te vinden zijn die zulke technische monsters als de atoombom ontwerpen en fabriceren, en weer anderen die bereid zijn om zo'n vernietigingswapen uiteindelijk ook nog af te werpen boven een dichtbevolkte stad? Aan welke wetten gehoorzamen mensen wanneer ze dergelijke resultaten van wetenschap en techniek als normaal accepteren?

De Franse schrijver Bernard Charbonneau schrijft daarover het volgende in zijn boek *Le Système et le chaos*.

Het is niet de meest monstrueuze tiran die de atoombom produceert maar de meest geavanceerde samenleving. En in 1944 was het niet de Sovjet-Unie of het Derde Rijk, maar een evangelische en liberale natie, geregeerd door een president die zich ten doel stelde de aarde te bevrijden van de vrees. *Wie zal het onherstelbare hebben gewild als het ooit komt?* Zeker niet de wetenschapsmensen, die alleen maar op zoek zijn naar kennis, noch de technici, die alleen maar uit zijn op macht. Wat betreft de politici: die streven alleen naar vrede en rechtvaardigheid. Jammer, de strijd dwingt. Het was niet Roosevelt die de bom maakte: Hitler dwong hem ertoe en later Stalin. Maar de communisten zullen aantonen dat de bom een produktie is van het kapitalisme. Het bewijs is dat de Sovjet-Unie zelfs nog krachtiger bommen laat ontploffen. Wie of wat zit er achter de bom? De vooruitgang (de wetenschap, de techniek, de staat) overgelaten aan zijn eigen apparaten. De Sovjet-Unie was de tweede natie die de bom liet exploderen omdat het de tweede macht op aarde was. Marx heeft hier niet meer mee uit te staan dan Jezus.<sup>36</sup>

Charbonneaus fundamentele stelling wordt bevestigd door de vooraanstaande Amerikaanse atoomgeleerde Herbert York. Deze Herbert York werkte als dertigjarige fysicus uit Berkeley mee aan het Manhattan Project. Hij was een hartstochtelijk promotor van de waterstofbom en zat ook later als directeur van het Lawrence Livermore Laboratorium en als directeur van defensie op het Pentagon, jarenlang in het centrum van de macht. Pas laat, toen hij vijftig was, kwam York tot het inzicht dat de Verenigde Staten verantwoordelijk zijn geweest 'voor de meeste acties die de snelheid en de schaal van de wapenwedloop hebben bepaald' en voor het 'de gehele wereld voorgaan in zijn waanzinnige race naar de uiteindelijke absurditeit'. York denkt niet dat dat komt omdat Amerikanen agressiever of minder wijs zijn dan anderen, maar om de simpele reden dat Amerikanen rijker en machtiger zijn, en omdat 'onze wetenschap en techniek dynamischer zijn en we meer en allerlei soorten ideeën verwekken'. De voornaamste boosdoener is volgens York de Amerikaanse *technologische overdaad*.<sup>37</sup>

York slaat de spijker op zijn kop.

Eens had dezelfde York, toen hij nog het bevel voerde over alle onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten van de Amerikaanse defensie, een buitengewoon belangrijk aandeel in het steeds verder opblazen van de gevaarlijke overdaad van de techniek. Hoezeer hij nu ook zijn vroegere gedrevenheid betreurt, zijn grote bijdrage heeft hij al geleverd. Toen Yorks geweten begon te knagen, kon hij gaan. Een dozijn andere ambitieuze jonge geleerden stond alweer te trappelen om zijn plaats in te nemen. Niettemin is het belangrijk en hoopgevend dat zelfs een man op zo'n hoge post zo radicaal van inzicht verandert. Dit maakt York in de wereld van de deskundigen en topfunctionarissen tot een zeldzame en opmerkelijke figuur. Van een fervent voorstander van bewapening is York veranderd in een pleitbezorger voor ontwapening. Na dertig jaar trouwe dienst doorzag hij de bedrieglijkheid van de slogan *Atoms for Peace*.

Als York in 1975 voor het eerst Hiroshima bezoekt, grijpt dat bezoek hem zo aan dat hij niet meer in staat is om er met de Japanners over te praten.

...ik kon het eenvoudig niet. Het zijn gevoelens van een diep soort treurnis, niet zozeer wat betreft mijzelf of de mensen die daar het slachtoffer zijn geworden, maar wat betreft de situatie waarin de wereld verkeert.<sup>38</sup>

Toen de wetenschappers van Los Alamos tien jaar na Hiroshima werd gevraagd of zij ten tijde van de oorlog wel eens discussies hadden gehad over de gevolgen van hun werk, was de eerste algemene reactie dat er tot en met de proefexplosie in Alamogordo geen enkele discussie had plaatsgevonden. Bij wat verder navragen wisten een paar mensen zich nog wel te herinneren dat een enkele keer, in een toevallig gesprek ergens in de hal van het laboratorium, toch wel eens was nagedacht of gediscussieerd. In de beslotenheid van een bergbeklimming op zondag hadden ze, zo schrijft Smith, wel eens over de toekomstige ontwikkelingen gesproken. Maar dat was dan ook alles.

Allen waren het eens over het razend tempo van de laatste maanden voor de Trinity-test en over hun obsessie met de geheimhouding. En sommigen wezen op het halfbewust uitschakelen van het verstand als het ging om de uiteindelijke betekenis van hun nietsontziende inspanning om de oorlog tot een eind te brengen. Maar de algemene reactie van de Los Alamos-wetenschappers was toch wel hun eigen verbazing over het feit dat zij er zo weinig over gedacht en gesproken hadden. Men werd zo volledig in beslag genomen door het dringende werk, zo legde men uit, dat ook mensen met een meer dan gewone gevoeligheid voor morele kwesties, die later zeer actief werden in de strijd om de bom te beheersen, hun taak ... zonder enige bedenking accepteerden.<sup>39</sup>

De jonge wiskundige Freeman Dyson, die zich enkele jaren na de oorlog aan de Cornell Universiteit liet inschrijven als student van de atoomfysicus Hans Bethe, verbaast er zich later over hoe snel hij zich bij de club van wapenmakers had aangepast. De club bestond uit ex-Alamos-medewerkers die op de Cornell Universiteit met Hans Bethe samenwerkten. Dyson herinnert zich de eindeloze gesprekken die deze wetenschappers - vijf jaar na dato - nog voerden over hun opwindende Los Alamos-tijd, over hun moed en nostalgie. Zo te horen was Los Alamos voor zijn Cornell-collega's een tijd van hard werken en kameraadschap en een tijd van groot geluk. Zij bouwden niet alleen maar de bom. Zij hadden er *plezier* in die te bouwen, aldus Dyson. Het bouwen van de bom was voor hen 'de beste tijd van hun leven' geweest.<sup>40</sup>

Men zou de wetenschappers en technici die zo kortzichtig en bereidwillig hun capaciteiten in dienst stelden van de massale vernietiging kunnen excuseren met de verlichtende omstandigheid dat zij te dicht op de feiten zaten om goed te kunnen beseffen waar zij mee bezig waren. Misschien, zo kan men aanvoeren, moet men eerst afstand nemen van het gebeuren voordat men het onderliggend patroon kan zien. Zelfs nu, meer dan veertig jaar later, is de ware aard en betekenis van de calamiteit in Alamogordo nog maar moeilijk te begrijpen.

De leidende atoomgeleerden beseften te weinig en te laat hoe zij ook zelf waren gevangen in hun bezetenheid en onderlinge wedijver om zo snel mogelijk atomen met neutronen te bombarderen en later in hun vooropgezette bedoeling om zo snel en effectief mogelijk de eerste atoombom te produceren. Op de cruciale momenten - wachtend voor het stoplicht, turend uit het raam en leunend tegen de deurpost - hadden zij noch de vrijheid, noch de wijsheid van de Indiaanse grootmoeder in het Laguna-reservaat die, bij het zien van de lichtflits door het raam, zich afvroeg: *waarom* hebben ze zoiets gemaakt? De Indiaanse grootmoeder stelde een overleefde vraag die men eigenlijk niet meer gewend is te stellen: zij vroeg naar het *doel* van het technisch handelen. De moderne levenslijn is, zoals Immanuel Kant al zei, de *doelvolle doelloosheid*. De vraag die nu het handelen steeds weer rechtvaardigt is: *why not?* Doelgerichte specialisten kijken, als ze hun vakgebied verstaan, niet verder dan hun doelrationele neus lang is, want dat is hun kracht. Eerst was de structuur van het atoom het enige echte probleem; toen het splitsen van de kern en vervolgens het ontploffen van de atoombom. De atoomfysici handelden niet met maximale wijsheid om te leven. Zij gingen doelrationeel te werk en wilden in hun werkdrijf de kortste weg nemen naar de achtereenvolgende uitdagingen die zij zichzelf hadden gesteld:

het splijten van atomen, het vrijmaken van tomeloze energie en tenslotte het leveren van een nieuwe techniek om de vijand te verslaan. Zo simpel dachten zij. Zoals Herbert York zich uit die tijd herinnert ging het in de eerste plaats om 'het oplossen van zeer dringende, praktische problemen'.<sup>41</sup>

Er zijn volgens Oppenheimer meerdere motieven beschikbaar om te verklaren waarom de atoombom werd gemaakt, maar de redenen die men gewoonlijk noemt waren volgens hem niet de meest doorslaggevende. Als men blijft zoeken naar de ware reden voor de productie van de atoombom, dan komt men volgens Oppenheimer uiteindelijk uit op deze:

De reden waarom we dit werk deden is, omdat het een *organische noodzakelijkheid* was. Als je een wetenschapper bent kun je zoiets niet stoppen. Als je een wetenschapper bent, geloof je dat het goed is om te ontdekken hoe de wereld werkt; dat het goed is om te achterhalen wat de werkelijkheden zijn; dat het goed is om aan de mensheid in zijn geheel de grootst mogelijke macht over te dragen om de wereld te beheersen en daar volgens haar eigen inzichten en waarden mee te handelen.<sup>42</sup>

Deze uitspraak van Oppenheimer over de 'organische noodzaak' van de atoombom komt overeen met de observatie van Elting E. Morison, de biograaf van de Amerikaanse minister van defensie Henry Stimson:

Elk proces dat door mensen met een speciaal doel wordt begonnen heeft, om logische, biologische, esthetische of wat voor redenen dan ook, de neiging om verder te gaan en, als de rest tenminste niet verandert, zijn climax te bereiken. Iedere man die gedurende vier volle jaren van onzekerheid en inspanning betrokken was bij het maken van de bom, werd, misschien wel zonder dat hij dat volledig beseftte, tot de voleinding gedreven door de *inertie* die in het menselijk systeem is ontwikkeld.<sup>43</sup>

\* \* \*

De plaats waar de getuigen-deskundigen van het *scientific panel* bijeen komen om in het weekend van 15 en 16 juni 1945 het doodvonnis van hun objectieve goedkeuring te voorzien is uiteraard Los Alamos, het 'concentratiekamp' van de wetenschappers en technici. De *executeurs* van dat vonnis, de vliegtuigbemanningen van de bommenwerpers die de atoombom boven de Japanse steden moeten afwerpen, worden ergens anders geïsoleerd: in de uitgestrekte zoutvelden in het noorden van de staat Utah. In het verlaten Wendover-zoutveld woont een groep mannen van de luchtmacht in een kleine nederzetting bijeen, niet met het doel om een atoombom te maken, maar om die af te werpen - al weet niemand nog waarop. Ook in die zoutwoestijn raken de geïsoleerde mannen betoverd. En dat is ook de bedoeling. De fascinatie moet zo groot worden dat die het leed dat die mannen straks andere mensen zullen gaan aandoen volledig in de schaduw stelt. Op een afgelegen vliegveld in de woestijn worden de vliegtuigbemanningen getraind

voor hun historische missie, streng bewaakt en in het diepste geheim. Het gezelschap mannen groeit uit tot een elite-eenheid die zich alles kan permitteren: bekend als *The Untouchables* en berucht vanwege hun uitspattingen. Enkele leden van de groep halen later voor de televisiecamera hun herinneringen op. De eerste herinnering is van de chef-kok, luitenant Charles Perry.

Wij waren een erg hechte groep. Wij hadden geen omgang met andere eenheden, vanwege het soort opdracht dat wij hadden. Omgang met andere militairen was ons verboden, uit angst dat wij iets zouden loslaten over de opdracht. Wij wisten niet wat die inhield, maar wel dat het iets bijzonders was. Om ons heen wemelde het van de geheime agenten en FBI-agenten, die op dat soort dingen letten. Wij waren dus erg op elkaar aangewezen en leerden elkaar veel beter kennen dan elders in de dienst.<sup>44</sup>

De mannen komen nog dikwijls in reünies bijelkaar, voornamelijk om te praten over 'dat opwindende jaar' waarin zij op dat afgelegen vliegveld werden getraind. Veertig jaar later geniet men nog van het immense gevoel van saamhorigheid. De reünisten voelen zich nog steeds één met het grote geheel, daar veertig jaar terug in de Wendover-zoutwoestijn. Op een zo'n reünie vertelt radarspecialist luitenant Jacob Beser dat die solidariteit van toen een stuk van zijn leven is geworden.

Een groep, die doormaakt wat wij tijdens de opleiding hebben doorgemaakt, heeft reden om trots op het groepsverband te zijn. Trots op het feit dat wij niet vervielen in geharrewar en dat wij onze menselijkheid behielden in die omstandigheden. Het was een unieke groep en ik ben er trots op dat ik erbij hoor.

De grootste trots is weggelegd voor de commandant van dit selecte gezelschap, kolonel Paul Tibbets. Hij geeft vanuit eigen ervaring een perfecte beschrijving van de beperktheid van het doelrationeel, technisch handelen.

...ik zag het meer als een uitdaging. Trots? Ja, ik was dolblij dat ik iets waar kon maken, dat niemand nog ooit eerder had gedaan. Iets laten slagen. Daar heb ik mij helemaal voor ingezet. Ik wist dat het een uitdaging was, want ik moest een groep vormen van een aantal deskundigen op technisch gebied, die daarnaast ook nog een vliegtuig konden besturen. Ik moest van die losse groep mensen met uiteenlopende interessen een hechte organisatie maken. Maar het moeilijkste aspect was volgens mij die mensen ertoe te brengen om te doen wat ik hen zei. Want ik mocht hen niet uitleggen waarom ik hen vroeg dingen te doen, die niemand anders deed. Ik heb geboft dat dat gelukt is. Ik heb die mensen naar Wendover in de staat Utah gehaald. Dat is een basis in een uithoek tussen de zoutvelden. Die mensen kwamen daar bij elkaar en ik vertelde hen dat wij iets heel belangrijks gingen doen, dat heel gevoelig lag en dat het parool dus discretie was. Dat ik hen niet meer zou vertellen dan zij nodig hadden om datgene, wat ik hen vroeg, naar behoren te doen. Geen vragen, zei ik, want dat brengt jullie en mij in moeilijkheden. Ik weet wat ik doe. Vertrouw op mij en doe wat ik zeg. Er zijn nooit moeilijkheden geweest. Niemand liet iets uitlekken. Het heeft geen problemen opgeleverd. Dat vind ik één van de grootste prestaties van de hele onderneming.

Beter dan Paul Tibbets het hier doet kan de bewustzijnsvernaauwing van het

technisch denken niet worden omschreven. Volstreekte gehoorzaamheid aan de instructies; geen woord over het doel van de hele operatie. Men kan tegenwerpen, dat hier toch een militaire commandant aan het woord is. Geen wonder dat die blijk geeft van *militair* denken, maar dat is nog iets anders dan het zuiver *technisch* denken. Zowel onder een technisch als onder een militair regime echter richt men zich gewillig op een doel dat voorlopig nog abstract blijft. Terwille van dat vage of zelfs volledig onbekende doel brengt men een groep mensen bijeen die doelbewust van oogkleppen wordt voorzien. Door die bewustzijnsvernaauwing ontstaat er een zeer beperkt beeld van de werkelijkheid.

Ondertussen krijgt die geïsoleerde groep een middel toebedeeld waarmee zij straks ergens anders op de wereld een vreselijke ramp kan aanrichten.

Iedereen in de groep raakt ervan overtuigd dat hij met iets heel belangrijks bezig is. Het hoogste doel wordt het nieuwe geheime wapen zo effectief mogelijk op de bestemde plaats af te leveren. En wat er daarna gebeurt, daar hebben de mannen in de zoutwoestijn geen boodschap aan. Pas als ze zien wat ze hebben aangericht is er een kans dat hun doelgerichte bewustzijn in botsing komt met de rest van hun menselijke persoon. Die gespletenheid komt het duidelijkst naar voren als de piloot, commandant Tibbets, voorleest uit het boek dat hij zelf over zijn atoombomaanval op Hiroshima heeft geschreven.

Vanuit de cockpit zag ik de stad ver beneden mij glinsteren in de felle augustus-zon. Toen een lichtflits, waarbij de zon verbleekte. In een fractie van een seconde was de mooie stad een vuile plek. In die vernietigende flits zat elf maanden werk van mij. Nu was mijn opdracht vervuld. En ik was verbijsterd. Mijn elf maats en ik waren de boodschappers geworden van de verschrikkelijkste oorlogsgod aller tijden. Wij waren geen Djengis Kahns of Julius Caesars of Napoleons. Maar zelfs die meedogenloze krijgers zouden zijn teruggeschrokken voor wat wij hadden gedaan. Zelfs die zaaiers van dood en vernietiging zouden geschokt zijn geweest door wat ik had gezien op zes augustus.

Maar als de meest beruchte zaaiers van de dood die de geschiedenis heeft gekend zouden terugschrikken voor zoveel geweld, wie schrok er dan nu niet voor terug? Wie had dat geweld dan eigenlijk zelf gewild?

Tom Ferebee, de man die de bom afwierp (en een ingewijde die als één van de weinigen tijdens de opleiding had geweten dat 'zij vanaf de eerste dag voor de gek werden gehouden'), merkte meteen na de vlucht op hoe blij hij was dat de atoombom het deed. 'Ik wierp de bom af en voelde het vliegtuig schokken. Dat was een opluchting, omdat ik wist dat het gelukt was en hoeveel dat betekende voor de luchtmacht en de wetenschap.'

Als Tibbets na het afwerpen van de bom wordt geconfronteerd met wat hij heeft aangericht, probeert hij voor een ogenblik zijn eigen verantwoordelijkheid niet te ontlopen. Wegvliegend van de plaats des onheils, kijkt hij achterom en ziet hij 'een kokendhete stofwolk met een paddestoel erop, waaronder de puinresten van de stad Hiroshima verborgen lagen'.

En daarvoor was ik verantwoordelijk. Ik zal nooit de aanblik vergeten van die paarse wolk, die oprees boven de stervende stad. De stad leek nog het meest op een vat borrelende hete teer. Wij waren verbijsterd.

Even lijkt commandant Tibbets met zijn hele persoon betrokken bij wat hem en de Japanners beneden overkomt. Even ziet hij het werkelijke doel van zijn inspanningen. Maar die betrokkenheid duurt niet lang en het gezonde verstand herneemt zijn rechten. Tibbets heeft zijn gespleten persoonlijkheid weer onder controle. Hij voelt zich noch een oorlogsheld, noch een moordenaar. Hij is noch het één noch het ander: de twee helften zijn weer bij elkaar gebracht. De polariteit in hemzelf is verdwenen. Tibbets voelt zich weer helemaal *heel*.

Ik zal u zeggen waarom. Ik voerde een taak uit, die mij was opgedragen. Die opdracht is geslaagd en daar was ik blij om. Ik heb die opdracht aangenomen uit vaderlandsliefde.... Ik heb al vroeg geleerd om mijn daden als militair in oorlogstijd zo onpersoonlijk mogelijk te bekijken. Ik was een radertje in het geheel. Ik moest iets doen om anderen in staat te stellen iets te doen. Wij werkten allemaal samen naar een doel toe.... Ik heb nooit getwijfeld aan de juistheid en de wettigheid van de opdracht.

Tibbets zegt twee tegenstrijdige dingen. Hij doet zijn werk zo snel en zo goed mogelijk, maar de aanblik van het resultaat van zijn werk vindt hij verbijsterend. Zo te horen vindt hij wat er in Hiroshima is gebeurd, dat wil zeggen de logische uitkomst van zijn eigen werk, absoluut ontoelaatbaar. Bij elkaar opgeteld echter laat hij het afweten. Hij is nauwelijks nog een handelend subject; zijn ambivalentie lost op in de neutraliteit en de niet-aansprakelijkheid van het volkomen object. Niet de techniek van de kernwapens is neutraal. Neutraal is alleen de eigen houding van de mens die de techniek (be)dient. Tibbets deed wat hem binnen het geheel van de operatie was opgedragen. Dat werd zijn doel. En hij deed het zo goed en efficiënt mogelijk. *That's all*.

Bij wijze van uitzonderlijk privilege mag er op de tweede bombardementsvlucht naar Nagasaki ook een verslaggever mee. Het is weer William L. Laurence van de New York Times. Laurence, die ook de Trinity-test zo dramatisch heeft beschreven, legt voor de rest van de wereld vast wat er zich op die fatale negende augustus boven Nagasaki afspeelt. Vijfenveertig seconden nadat het plutoniumwapen is gevallen heeft de geweldige pilaar van paars vuur de hoogte van het vliegtuig al bereikt.

Met ontzag vervuld zagen wij hoe [die pilaar] omhoogschoot als een meteor die van de aarde kwam in plaats vanuit de ruimte. De pilaar kwam steeds meer tot leven terwijl hij door de witte wolken naar de hemel klom. Het was een levend ding, een nieuw soort wezen, geboren vlak voor onze ongelovige ogen. Het was een levende totempaal, gebeeldhouwd met veel groteske maskers die naar de aarde grijnsden.... Toen we er voor het laatst naar stonden, op een afstand van meer dan 300 kilometer, konden we op die afstand de kokende pilaar nog zien, een reusachtige berg van door elkaar spartelende regenbogen, in barensood. Er was in die regenboog veel levende substantie gegaan. De sidderende top van de pilaar drong zich tot grote hoogte op door de witte wolken en nam daarbij de gedaante aan van een prehistorisch wezen met een kraag om zijn nek; een wollige ketting die zich in alle richtingen uitstreekte, zo ver als het oog kon zien.<sup>45</sup>

Kort na de verwoesting van Hiroshima en Nagasaki krijgen de wapenmakers van

Los Alamos ook van een van hun collega's uit de eerste hand te horen wat het nieuwe wapen heeft aangericht. Het verslag komt van de fysicus Philip Morrison, die naar de Amerikaanse luchtmachtbasis op het eiland Tinian in de Pacific was gegaan om de atoombom voor Nagasaki klaar te maken. Voordat hij naar Los Alamos terugkeert, maakt Morrison nog een verkenningsvlucht over Japan, om de schade op te nemen. Dit is zijn verhaal:

We vlogen over de Japanse Binnenzee, voorbij Osaka, Kobe, Nagoya en een aantal kleinere plaatsen. Ze vertoonden vanuit de lucht allemaal dezelfde aanblik. Het groen en grijs van de onbeschadigde Japanse stad - met zijn tuinen en zijn universele grijze pannendaken - was in elke stad niet meer dan een smalle rand om een roestode cirkel, waarin de ruïnes door de brandbommen waren verschroeid. Met honderden hadden onze B-29's de steden van Japan in ruïnes veranderd. Tenslotte cirkelden we laag over Hiroshima en staarden voor ons uit in ongeloof. Daar beneden was de vlakke grond van wat eens een stad was geweest, rood verschroeid met één en hetzelfde verraderlijke litteken. Maar deze stad was niet in een lange nacht door honderden vliegtuigen bezocht. Eén bommenwerper en één bom hadden, in de tijd dat een geweerkogel over de stad heenvliegt, een stad van driehonderdduizend mensen in een brandstapel veranderd. *That was the new thing.*<sup>46</sup>

Zijn dat onze nieuwe manieren? - zo vraagt een aantal wetenschappers zich af. Zij huiveren van wat zij horen. Zijn wij dat geweest? Hebben wij die massamoord beraamd?

De vernietigende kracht van de techniek wordt steeds groter. Wanneer het vernietigingseffect een zekere, maximale grootte overschrijdt, zo beweert de Duitse filosoof Günther Anders, laat het menselijk voorstellingsvermogen het volledig afweten.

Ik geloof dat tussen onze vermogens als denken, voelen en fantaseren aan de ene kant, en iets kunnen maken aan de andere kant, altijd al een zekere onevenwichtigheid heeft bestaan. Door de grote ontwikkeling van de technologie is deze verhouding echter volledig scheef getrokken. Er is een situatie ontstaan waarin wij kleiner zijn dan wij zelf, meer kunnen dan wij in staat zijn ons voor te stellen, meer kunnen weten dan werkelijk begrijpen, meer kunnen dan werkelijk voelen en verantwoorden. Met één handgreep valt een stad van duizenden inwoners te vernietigen. Voorstellen kunnen wij ons misschien slechts tien van hen, rouwen en verdriet hebben om één of twee, die we toevalligerwijs gekend hebben.... Blijkbaar neemt onze emotionaliteit op een heel andere wijze deel aan de geschiedenis dan onze vermogens te bedenken en te doen. Dingen denken en doen kunnen we tot in het oneindige. Maar onze emotionaliteit strompelt er achter aan en krijgt door die traagheid iets natuurlijks. In ieder geval kun je constateren dat hoe groter de afstand is, ons voorstellingsvermogen evenredig minder wordt en ons handelen minder wordt geremd.<sup>47</sup>

De technische mens drukt helaas niet op de rem maar op de gaspedaal en hij kan er zijn voet zelfs niet meer vanaf krijgen. Het systeem raakt in een *runaway*-toestand; het slaat op hol. De antropoloog Gregory Bateson vertelt dat Oppenheimer zich daar later wel degelijk van bewust was en hem in een gesprek toevertrouwde hoe hij daarover dacht.

De wereld [zei Oppenheimer tegen Bateson] lijkt zich met hoge snelheid, met een versnelling, en waarschijnlijk een voortdurend olopemde versnelling naar de Hel te bewegen. Alleen als wij en de

Russen dat zouden toestaan, zou de wereld die plaats van bestemming misschien niet halen.<sup>48</sup>

Het is wel de vos die de passie preekt. Direct nadat Oppenheimer het nieuws van de verwoesting van Hiroshima had vernomen riep hij de hele staf van zijn laboratorium bijeen voor een *celebration*. Een wetenschapper die de party bijwoonde herinnert zich dat Oppenheimer de feestelijke bijeenkomst als een winnende bokser binnenkwam. Terwijl hij door de zaal liep werd er overal om hem heen gejuicht en geroepen en klonk er applaus. Toen hij bij het podium kwam, beantwoordde Oppenheimer de toejuichingen met het *fighter's salute* - zijn handen ineengeslagen boven zijn hoofd.<sup>49</sup>

In de nadagen van Alamogordo, Hiroshima en Nagasaki ontstond er bij de stafleden van het Los Alamos-laboratorium een dringende behoefte om zich met de omwonenden in de directe omgeving van New Mexico te verstaan over de bedreigingen en de zegeningen van het nieuwe atoomtijdperk. Men vond het hoog tijd om de plaatselijke bevolking voor zich te winnen. Er werd - hoe kan het anders - een public relations-programma op touw gezet. Deze behoefte aan *atomic education* was niet alleen ingegeven door de gewetenswroeging waardoor een aantal wetenschappers in de nadagen van Hiroshima en Nagasaki werd gekweld. Nu het werk aan de atoombom was gedaan bestond het gevaar dat Los Alamos in vergetelheid zou vervallen. De toekomst van het werk moest worden verzekerd en een goede verstandhouding met het publiek zou daarvoor alleen maar bevorderlijk zijn. Smith beschrijft hoe deze goodwill-campagne verliep. De eerste publieke bijeenkomst werd in november 1945 gehouden in Santa Fe, waar de atoomgeleerden zich onderhielden met een select gezelschap van 'kunstenaars, schrijvers, rijke alleenstaande dames uit New England en hereboeren uit Santa Fe en de naburige vallei'. Enrico Fermi demonstreerde zijn apparaat om neutronen te tellen en Philip Morrison beschreef de verwoesting in Hiroshima en Nagasaki die hij met eigen ogen vanuit het vliegtuig had gezien. Met 'pakkende nostalgie' schetste Victor Weisskopf de ontwikkeling van de atoomfysica. Volgens hem waren de vele wetenschappers in Los Alamos samengekomen om daar *met tegenzin* een nucleair wapen te maken. Het gehoor bleek diep getroffen.

Edward Teller ging naar een andere *Atomic Age rally* in het traditionele Indiaanse dorp Taos, zestig mijl naar het noorden. Teller vroeg zich tijdens zijn toespraak wel af 'wat de in de bonte dekens gehulde Indianen uit de pueblo wel zouden denken van zijn boodschappen over de op handen zijnde politieke verwickelingen rond de atoombom'. Hij moest er naar raden want de Pueblo-Indianen 'die tussen de lokale kunstenaars en mensen uit de stad zaten, bleven strak voor zich uitkijken'.

Een maand later organiseerde de staf van Los Alamos in het kader van het public relations-programma een open dag in het tot dan toe ultrageheime laboratoriumcomplex. Die poging tot het creëren van meer publiek begrip verliep minder voorspoedig dan men had gedacht. Het was voor de omwoners een schok om de Los Alamos-mesa na zoveel jaren weer terug te zien. Weinig was er overgebleven van hun eens zo stille, met dennebomen bedekte mesa, die nu was getekend door hekken, barakken, trailers en asfaltwegen.<sup>50</sup>